

**Exercice 1 : Calculer une image**

- 1) On donne : $f(x) = 10x^2 - 25x + 60$. Calculer a) $f(0)$ b) $f(2)$ c) $f(-3)$
- 2) On donne : $g(t) = 0,2t - 1,8$. Calculer a) $g(0)$ b) $g(1)$ c) $g(-1)$
- 3) On donne : $h(n) = n^3 - 4n^2 + 3$. Calculer a) $h(0)$ b) $h(1)$ c) $h(-2)$
- 4) On donne : $E(x) = (2x - 6)(1 - x)$. Calculer a) $E(0)$ b) $E(-1)$ c) $E(3)$

**Exercice 2 : Dans un contexte**

1) Une entreprise fabrique x tonnes d'un certain produit, avec $x \in [0 ; 20]$. Le coût total de production de x tonnes de produit, **exprimé en milliers d'euros**, est donné par : $C(x) = x^3 - 30x^2 + 300x$

- a. Calculer le coût total de production pour 5 tonnes de produit fabriquées. *Arrondir au millier d'euros.*
- b. Calculer le coût total de production pour 750 kg de produit fabriqués. *Arrondir à l'euro près.*

2) Dans un laboratoire, on effectue des tests sur des prélèvements sanguins, en ajoutant à l'échantillon de sang un réactif. La quantité de réactif qu'il faut ajouter est modélisée par la fonction $R(v) = 0,4 + 0,3v$ où v est le volume du prélèvement sanguin, exprimé en centilitre (cL) et $R(v)$ la masse de réactif exprimée en milligrammes (mg).

- a. Quelle quantité de réactif est nécessaire pour un échantillon de 7 mL ?
- b. Quelle quantité de réactif est nécessaire pour un échantillon de 0,14 L ?

Si besoin :

Kilolitre kL	Hectolitre hL	Décalitre DaL	Litre L	Décilitre dL	Centilitre cL	Millilitre mL

3) On étudie le nombre d'accidents corporels liés à la Sécurité routière en France métropolitaine, de 2005 à 2013. On en fait une modélisation sur l'intervalle $[0; 8]$ par la fonction définie par :

$$f(x) = -91x^2 - 2\,774x + 84\,546$$

Où x est le rang de l'année à partir de 2005 (soit $x = 0$ pour 2005) et $f(x)$ représente le nombre d'accidents.

- a. A quel rang correspond l'année 2011 ?
- b. Quelle valeur ce modèle donne-t-il pour le nombre d'accidents corporels en 2011 ?

4) (Extrait Bac) Une étude de l'INSEE a listé l'évolution en France des salaires nets annuels moyens de 1990 à 2010. En se servant des données de cette étude, on modélise l'évolution des salaires nets annuels moyens jusqu'en 2020 :

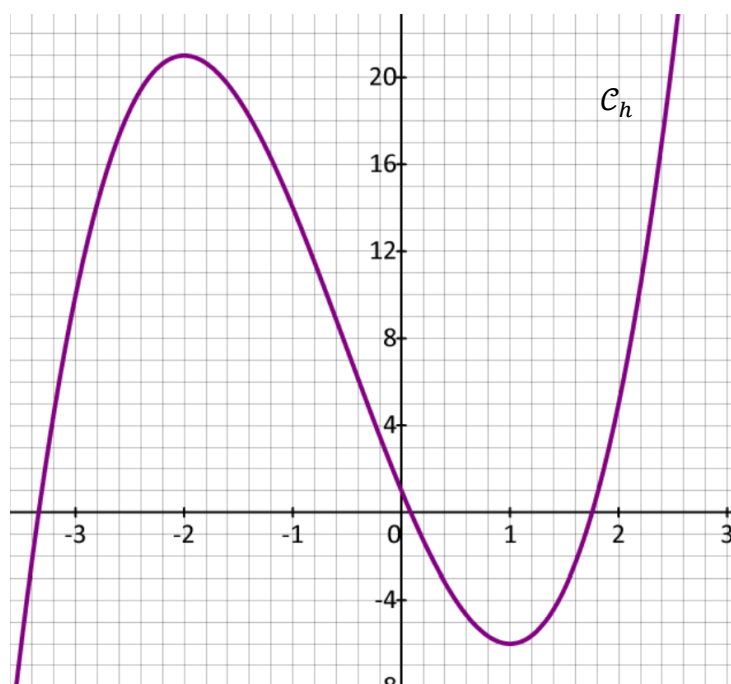
- Pour les hommes par h définie sur $[0; 30]$ par $h(n) = 0,25n^3 + 2n^2 + 318n + 17865$
- Pour les femmes par la f définie sur $[0; 30]$ par $f(x) = 0,6n^3 - 13n^2 + 470n + 13324$

Ainsi, $h(0)$ désigne le salaire net annuel des hommes en 1990, $f(1)$ désigne le salaire net annuel des femmes en 1991, etc.

- a. Calculer $h(15)$ et $f(15)$ puis interpréter les résultats dans le contexte.
- b. Calculer l'écart des salaires nets annuels moyens prévus entre les hommes et les femmes en 2020.

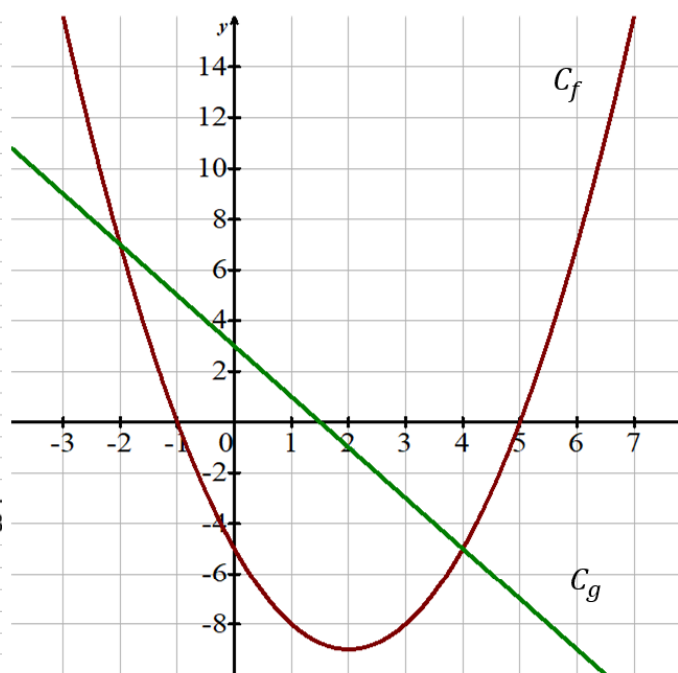
Exercice 3 : Sur une courbe

1) On donne la représentation graphique de la fonction h



- Déterminer graphiquement $h(1)$ et $h(-2)$
- Quelle est l'image de 0 ?
- Pour quelles valeurs de x a-t-on $h(x) = 12$?
- Les points $A(-3; 10)$ et $B(2; 7)$ semblent-ils appartenir à la courbe C_h ? Justifier

2) On donne les représentations graphiques C_f et C_g des fonctions f et g



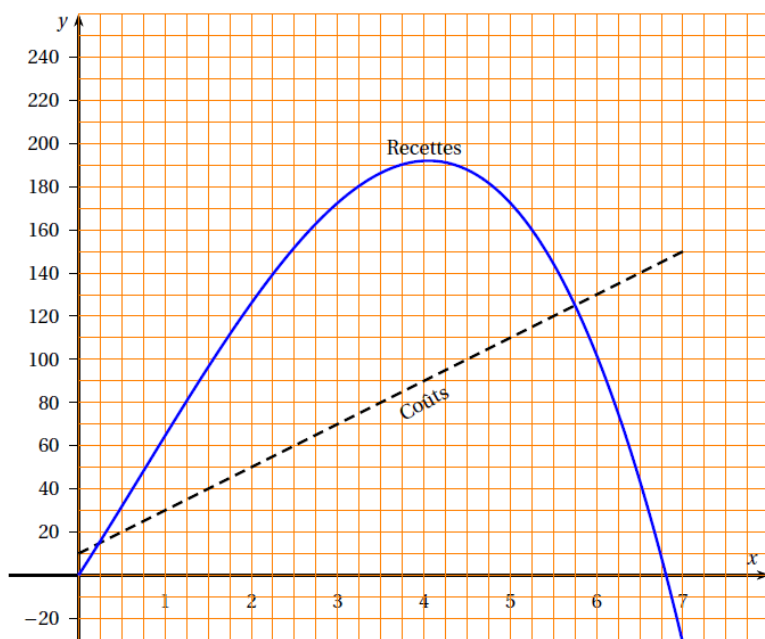
- Déterminer graphiquement $f(0)$ et $g(5)$
- Quelle est l'image de 3 par la fonction f ?
Et celle de -1 par la fonction g ?
- Pour quelles valeurs de x a-t-on $f(x) = g(x)$?

Exercice 4 : Dans un contexte

1) Un entrepreneur lance sur le marché de nouvelles coques haut de gamme pour les téléphones mobiles.
Sur le graphique donné ci-contre sont tracées les courbes représentant les recettes (en trait plein) et les coûts (en pointillés), en fonction du nombre de produits fabriqués exprimé en centaines d'unités.

On admet que la fabrication est comprise entre 0 et 700 unités.
Les recettes et les coûts sont exprimés en milliers d'euros.

- Quelle est la recette pour une fabrication de 200 coques ?
- Quel est le coût pour une fabrication de 200 coques ?
- En déduire le bénéfice pour une fabrication de 200 coques ?

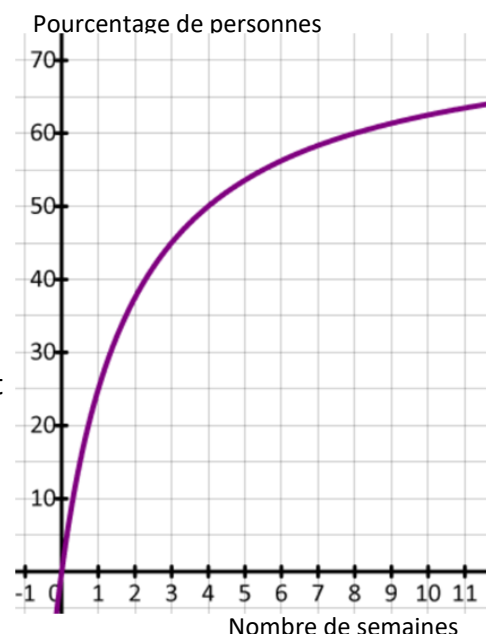


2) Une agence lance une campagne publicitaire sur une durée de 15 semaines, dans une ville donnée, afin de promouvoir une nouvelle marque de boissons gazeuses.

Une étude montre qu'après x semaines de campagne publicitaire, le pourcentage de personnes résidant dans cette ville ayant pris connaissance de la marque est modélisé par une fonction f dont on donne la représentation graphique ci-contre.

L'objectif fixé à l'agence par l'entreprise qui produit cette nouvelle marque de boissons est qu'au moins 70 % des habitants de la ville aient pris connaissance de cette marque.

Peut-on affirmer qu'après 10 semaines de publicité, l'objectif fixé est atteint ? Justifier la réponse.

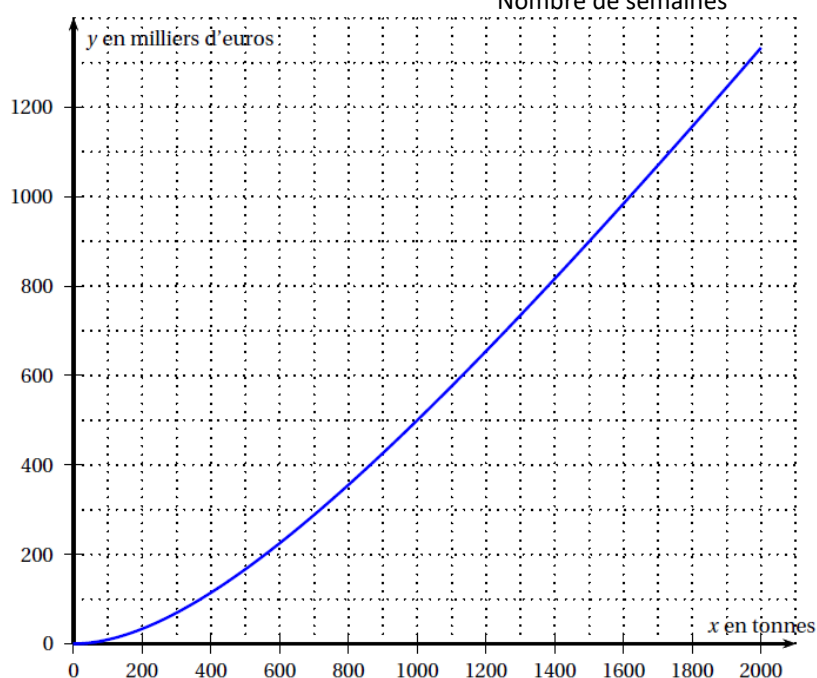


3) Pour une nouvelle mine de plomb, les experts d'une entreprise modélisent le chiffre d'affaires (en milliers d'euros) avec la fonction $C_A(x)$ définie sur $[0 ; 2\,000]$ où x désigne la masse de plomb vendue, exprimée en tonnes.

La représentation graphique de cette fonction est tracée ci-contre.

a. Quel est le chiffre d'affaires réalisé pour une production de 1 400 tonnes de plomb ?

b. Quel est le chiffre d'affaires réalisé pour une production de 350 tonnes de plomb ?



4) Une entreprise fabrique des bouteilles en verre. La production quotidienne, exprimée en tonnes, varie entre 0 et 10.

Pour l'entreprise, le coût correspondant à la fabrication de x tonnes de bouteilles, exprimé en milliers d'euros, est modélisé par la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 10]$ par :

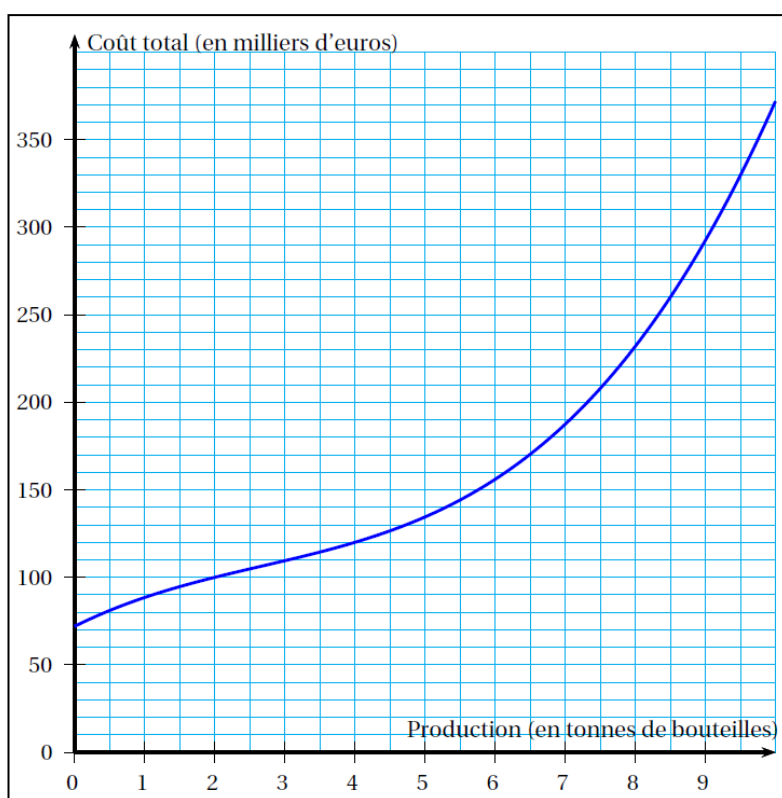
$$f(x) = 0,5x^3 - 4x^2 + 20x + 72$$

On a représenté ci-contre la fonction f .

a. Déterminer, par lecture graphique le coût correspondant à la fabrication d'une tonne de bouteilles.

b. Déterminer, par lecture graphique le coût correspondant à la fabrication de 6 500 kg de bouteilles.

c. Retrouver le résultat de la question **(a)** par le calcul.





Ex. de synthèse n° 1

Monsieur Durand dirige une entreprise familiale qui fabrique des montres de luxe depuis cinquante ans. Il part à la retraite et confie l'entreprise à son fils Vincent. Dès la première semaine, Vincent demande à un collaborateur un compte rendu de l'activité journalière de l'usine ; celui-ci lui remet le document graphique ci-contre.

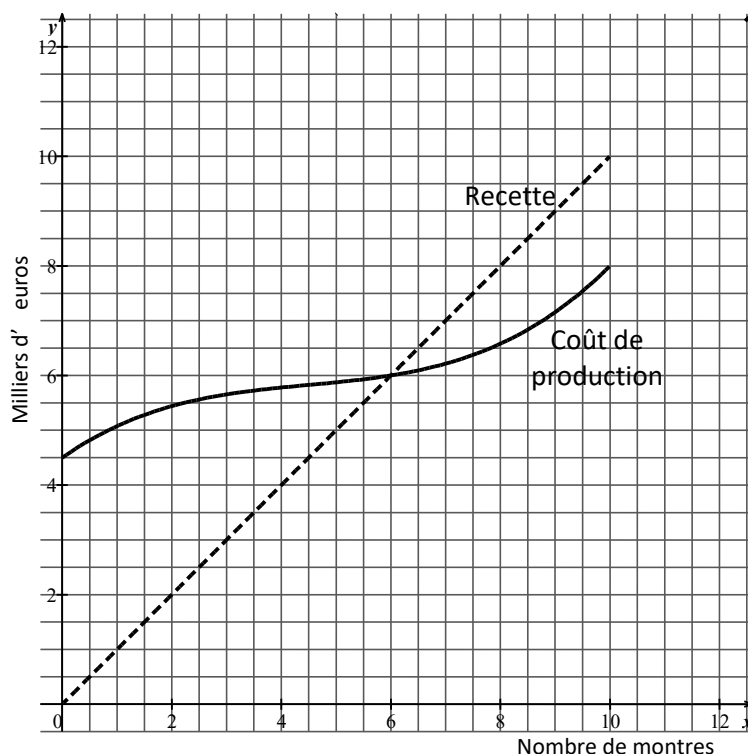
Partie 1 : En lisant graphiquement les deux courbes du document ci-contre, répondre aux questions suivantes :

1. Quel est le nombre maximum de montres produites en une journée ?
2. Quel est le coût de production de 5 montres ? de 8 montres ?
3. Quelle est la recette obtenue avec la vente de 5 montres ? de 8 montres ?
4. Quel est le bénéfice obtenu avec la vente de 5 montres ? de 8 montres ?

La semaine suivante, Vincent se demande s'il peut produire plus de montres à condition que l'usine reste bénéficiaire. Il convoque son collaborateur qui lui remet le document ci-dessous, dressé à l'aide d'un tableur :

Partie 2 : En utilisant le tableau ci-contre, répondre aux questions suivantes :

1. Quel est le coût de production pour 5 montres ? pour 14 montres ?
2. Quelle est la recette pour 12 montres ?
3. Quel est le bénéfice pour 10 montres ? pour 6 montres ?



	A	B	C
1	Nombre de montres	Coût de production (en milliers d'euros)	Recette (en milliers d'euros)
2	0	4,5	0
3	1	5,075	1
4	2	5,44	2
5	3	5,655	3
6	4	5,78	4
7	5	5,875	5
8	6	6	6
9	7	6,215	7
10	8	6,58	8
11	9	7,155	9
12	10	8	10
13	11	9,175	11
14	12	10,74	12
15	13	12,755	13
16	14	15,28	14
17	15	18,375	15

La troisième semaine, Vincent se préoccupe de savoir combien il faut vendre de montres par jour pour que le bénéfice soit maximum. Cette fois-ci, le collaborateur décide de traiter le problème de façon algébrique.

Il propose de désigner par x , le nombre de montres vendues dans la journée, par $C(x)$ le coût de production de x montres et par $R(x)$ la recette pour x montres vendues. De plus, on a :

$$C(x) = 0,01x^3 - 0,135x^2 + 0,7x + 4,5$$

$$\text{et } R(x) = x.$$

Partie 3 : Dans cette partie, il s'agit de répondre aux questions suivantes de façon algébrique :

1. Calculer algébriquement le coût de production pour 16 montres, ainsi que le bénéfice réalisé
2. On désigne par $B(x)$, le bénéfice réalisé par l'entreprise dans une journée.
Montrer que $B(x) = -0,01x^3 + 0,135x^2 + 0,3x - 4,5$.

Exercice 5 : Tableau de valeurs et tracé de courbe

1) Dans un repère avec 1 cm (ou 1 carreau) pour unité sur les deux axes, tracer la courbe représentative de la fonction f dont on donne le tableau de valeur ci-contre :

x	-5	-3	-1	0	2	4	6
$f(x)$	-3	-2	0	2,5	5	3	1

2) On donne la fonction $g(x) = x^2 - 5x$

À l'aide de la calculatrice, compléter le tableau de valeur ci-dessous, puis tracer une représentation graphique de cette fonction dans un repère avec 4 unités par cm (ou par carreau) sur l'axe (Oy)

x	-3	-1	0	2	4
$g(x) = x^2 - 5x$					

3) On donne la fonction :

$$h(x) = 0,25x^3 - x^2 + 3$$

Après avoir, à l'aide de la calculatrice, construit un tableau de valeurs de pas 1 sur l'intervalle $[-2; 4]$, tracer une courbe représentative de la fonction h

Exercice 6 : Qui est qui?

Associer chaque courbe à son expression algébrique, en justifiant.

$$f(x) = 4 - 1,5x$$

$$g(x) = x^2 - 3x + 2$$

$$h(x) = x^3 - 4x^2 + x + 3$$

$$i(x) = \frac{2}{x-3}$$

